

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-301018

(43)Date of publication of application : 21.10.2003

(51)Int.Cl.

C08F290/06
B32B 27/18
C08J 7/04
// C08L101:00

(21)Application number : 2002-109145

(71)Applicant : NIPPON KAYAKU CO LTD

(22)Date of filing : 11.04.2002

(72)Inventor : MATSUO YUICHIRO

(54) PHOTSENSITIVE RESIN COMPOSITION AND FILM HAVING CURED COATING FILM THEREFROM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a photosensitive resin composition good in close adhesion with a non-treated plastic film base material, and suitable for making a cured coating film, a hard coat layer, excellent in scratch resisting property and pencil hardness.

SOLUTION: The photosensitive resin composition containing a compound (A) having at least two ethylenic unsaturated groups in a molecule, an oligomer (B) which is obtained by reacting an epoxy resin (a) having at least two epoxy groups in a molecule and its epoxy equivalent is not smaller than 500 eq/g with a monocarboxylic acid (b) containing an ethylenic unsaturated group, a photopolymerization initiator (C), and an electroconductive metal oxide (D) having a primary particle diameter of 1-200 nm, is prepared, and by using a cured coating film thereof (a hard coat layer) having static electricity preventive property is provided on a plastic film base material.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-301018

(P2003-301018A)

(43) 公開日 平成15年10月21日 (2003. 10. 21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ページコード* (参考)
C 0 8 F 290/06		C 0 8 F 290/06	4 F 0 0 6
B 3 2 B 27/18		B 3 2 B 27/18	J 4 F 1 0 0
C 0 8 J 7/04	C E R	C 0 8 J 7/04	C E R K 4 J 0 2 7
	C E Z		C E Z
// C 0 8 L 101:00		C 0 8 L 101:00	
		審査請求 未請求 請求項の数 7	O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-109145(P2002-109145)

(22) 出願日 平成14年4月11日 (2002. 4. 11)

(71) 出願人 000004086

日本化薬株式会社

東京都千代田区富士見1丁目11番2号

(72) 発明者 松尾 雄一郎

埼玉県さいたま市北袋町2-336

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 感光性樹脂組成物及びその硬化皮膜を有するフィルム

(57) 【要約】

【課題】 未処理のプラスチックフィルム基材との密着性が良好で、得られた硬化皮膜の耐擦傷性、鉛筆硬度に優れたハードコート層を設けるのに適した感光性樹脂組成物を開発すること。

【解決手段】 分子中に少なくとも2つ以上のエチレン性不飽和基を有する化合物 (A) と分子中に少なくとも2つ以上のエポキシ基を有し、そのエポキシ当量が500 eq/g 以上のエポキシ樹脂 (a) とエチレン性不飽和基含有モノカルボン酸 (b) とを反応させて得られるオリゴマー (B) と光重合開始剤 (C)、1次粒径が1~200ナノメートルの導電性金属酸化物 (D) を含有する感光性樹脂組成物を調製し、これを用いてプラスチックフィルム基材上に帯電防止性の硬化皮膜 (ハードコート層) を設ける。

【特許請求の範囲】

【請求項1】分子中に少なくとも2つ以上のエチレン性不飽和基を有する化合物(A)、分子中に少なくとも2つ以上のエポキシ基を有し、そのエポキシ当量が500eq/g以上のエポキシ樹脂(a)とエチレン性不飽和基含有モノカルボン酸(b)とを反応させて得られるオリゴマー(B)、光重合開始剤(C)及び1次粒径が1~200ナノメートルの導電性金属酸化物(D)を含有する感光性樹脂組成物

【請求項2】帯電防止性ハードコート層用である請求項1の感光性樹脂組成物

【請求項3】オリゴマー(B)の含有量が5~30重量%である請求項1乃至2記載の感光性樹脂組成物

【請求項4】希釈剤(E)を含有することを特徴とする請求項1乃至3記載の感光性樹脂組成物

【請求項5】請求項1乃至4記載の感光性樹脂組成物をフィルム基材上に塗工、硬化させた帯電防止性ハードコート層を有するフィルム

【請求項6】フィルム基材が未処理フィルムである請求項5記載のフィルム

【請求項7】請求項5乃至6記載の帯電防止性ハードコート層付きフィルム上に屈折率1.48以下の低屈折率層を形成した反射防止機能付き帯電防止性ハードコート層を有するフィルム

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、感光性樹脂組成物及びその硬化皮膜を有するフィルムに関する。更に詳しくは、未処理(易接着処理の施していないもの)のポリエステル、アクリル、ポリカーボネート、ポリエーテルスルホン、トリアセチルセルロースなどのフィルム基材に密着し、耐擦傷性、鉛筆硬度に優れたハードコート層を調製する為の感光性樹脂組成物及びこれから得られる硬化皮膜(ハードコート層)を有するフィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】現在、プラスチックは自動車業界、家電業界、電気電子業界を初めとして種々の産業界で大量に使われている。このようにプラスチックが大量に使われている理由は、その加工性、透明性に加えて軽量、安価、光学特性がよい等の理由による。しかしながら、ガラスなどに比べてその表面が柔らかく、傷が付き易いなどの欠点を有している。これらの欠点を改良するために、表面にハードコート剤をコーティングする事が一般的な手段として行われている。このハードコート剤には、通常、シリコン系塗料、アクリル系塗料、メラミン系塗料などの熱硬化型のハードコート剤が用いられている。この中でも特に、シリコン系ハードコート剤はハードネスが高く、品質が優れているため多用されてきた。メガネ、レンズなど高付加価値の製品には殆どこの系統

のコート剤が使用されている。しかしながら、このものは硬化時間が長く、高価であり、連続的に加工するフィルムのハードコート材として適しているとは言い難い。

【0003】近年、感光性のアクリル系ハードコート剤が開発され、利用されるようになった。このような感光性のハードコート剤は、紫外線などの放射線を照射することによって、直ちに硬化して硬い皮膜(ハードコート層)を形成するために、加工処理のスピードが速く、またハードネス、耐擦傷性などに優れた性能を持ち、トータルコスト的に低くなるので、今やハードコート材の主流になっている。特に、ポリエステルなどのフィルムの連続加工に適している。ハードコート層を設けるべきプラスチックのフィルム基材としては、ポリエステルフィルム、ポリアクリレートフィルム、アクリルフィルム、ポリカーボネートフィルム、塩化ビニルフィルム、トリアセチルセルロースフィルム、ポリエーテルスルホンフィルムなどがあるが、ポリエステルフィルムは種々の優れた特徴から最も広く使用されているフィルムの一つである。このポリエステルフィルムは、ガラスの飛散防止フィルム、自動車の遮光フィルム、ホワイトボード用表面フィルム、システムキッチン表面防汚フィルム等として、又電子材料的には、タッチパネル、液晶ディスプレイ、CRTフラットテレビなどの機能性フィルムとして広く用いられている。これらはいずれもその表面に傷が付かないようにするためのハードコート層をフィルム上に設けている。

【0004】ハードコート剤をコーティングしたフィルムを使用したCRT、LCDなどの表示体では、反射により表示体画面が見難くなり、目が疲れやすいという問題が生ずるため、用途によっては、表面反射防止能のあるハードコート処理が必要である。表面反射防止の方法としては、感光性樹脂中に無機フィラーや有機系微粒子のフィラーを分散させたものをフィルム上にコーティングし、表面に凹凸をつけて反射を防止する方法(AG処理)、フィルム上に高屈折率層、低屈折率層の順に多層構造を設け、屈折率の差で反射を防止する方法(AR処理)、又は上記2つの方法を合わせたAG/AR処理の方法などがある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】近年、機能性を付与したハードコート層を設けたフィルムが求められる中で、特に電子材料分野においては、埃、ゴミ等の異物の付きにくい材料が求められており、発生する静電気を除電する目的で帯電防止剤を添加する方法がある。帯電防止剤としては、カチオン、アニオン、ノニオン系の界面活性剤が知られているが、これらのものは、一般に、環境依存性が大きく、状況により帯電防止性能がばらつく、効果の大きい低分子量のものはブリードする、高分子量のもの多量に入れると膜の硬度が低下するといった問題がある。また、導電性ポリマーなども知られているが、

その化学構造上、共役系であるため、感光性樹脂と混合すると着色してしまうという問題がある。このような問題がある中で、金属酸化物の導電性微粒子を含有するハードコート層を設ける方法が主流となりつつあり、このような金属微粒子を使用すると、塗膜の透明性をある程度維持したまま、帯電防止性能を付与することが可能となる。

【0006】他方、現在ハードコート層を有するフィルムを調製するのに用いられているポリエステルフィルム等のフィルム基材は、通常易接着処理が施してある。その目的は、ハードコート層を設けることのものである硬度を向上させる為に、架橋密度が高くなりちな多官能樹脂が多く使われており、そのため硬化収縮が大きく、未処理のポリエステルフィルムではハードコート層と十分に密着しないためである。逆に、密着性を重視し官能基数の少ない樹脂を用いると硬度や耐擦傷性の向上が十分でないという問題があり、結局のところ、未処理ポリエステルフィルム用のハードコート剤には満足できるものがない。他方、近年、特に、易接着処理ポリエステルフィルムを使用することによるコストアップが問題となり、未処理ポリエステルフィルムに対する密着性良好なハードコート剤が求められている。

【0007】本発明は、フィルム特に未処理ポリエステルフィルムに対する密着性が良好で、帯電防止性能に環境依存性が無く、耐擦傷性に優れ、更にフィルム特にポリエステルフィルム上に鉛筆硬度(2H)を上回るハードコート層を設けるのに適した感光性樹脂組成物及びその硬化皮膜(ハードコート層)を有するフィルムを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記の課題を解決するため鋭意研究の結果、特定の組成を有する感光性樹脂組成物により前記課題が解決されることを見だし、本発明を完成させたものである。

【0009】即ち、本発明は、(1)分子中に少なくとも2つ以上のエチレン性不飽和基を有する化合物

(A)、分子中に少なくとも2つ以上のエポキシ基を有し、そのエポキシ当量が500eq/g以上のエポキシ樹脂(a)とエチレン性不飽和基含有モノカルボン酸

(b)とを反応させて得られるオリゴマー(B)、光重合開始剤(C)及び1次粒径が1~200ナノメートルの導電性金属酸化物(D)を含有する感光性樹脂組成物、(2)帯電防止性ハードコート層用である(1)の感光性樹脂組成物、(3)オリゴマー(B)の含有量が5~30重量%である(1)乃至(2)記載の感光性樹脂組成物、(4)希釈剤(E)を含有することを特徴とする(1)乃至(3)記載の感光性樹脂組成物、(5)

(1)乃至(4)記載の感光性樹脂組成物をフィルム基材上に塗工、硬化させた帯電防止性ハードコート層を有するフィルム、(6)フィルム基材が未処理フィルムで

ある(5)記載のフィルム、(7)(5)乃至(6)記載の帯電防止性ハードコート層付きフィルム上に屈折率1.48以下の低屈折率層を形成した反射防止機能付き帯電防止性ハードコート層を有するフィルム、に関する。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明を詳細に説明する。本発明の感光性樹脂組成物は、分子中に少なくとも2つ以上のエチレン性不飽和基を有する化合物(A)を含有する。使用しうる(A)の具体例としては、例えば、ポリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンポリエトキシトリ(メタ)アクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラ(メタ)アクリレート、グリセニポリプロポキシトリ(メタ)アクリレート、ヒドロキシビバリン酸ネオペングリコールのε-カプロラクトン付加物のジ(メタ)アクリレート(例えば、日本化薬(株)製、KAYARAD HX-220、HX-620、等)、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールとε-カプロラクトンの反応物のポリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、トリペンタエリスリトールオクタ(メタ)アクリレート、トリペンタエリスリトールヘプタ(メタ)アクリレート、ポリグリシジル化合物(ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、ポリプロピレングリコールジグリシジルエーテル、1,6-ヘキサンジオールジグリシジルエーテル、ヘキサヒドロフタル酸ジグリシジルエステル、グリセリンポリグリシジルエーテル、グリセリンポリエトキシグリシジルエーテル、トリメチロールプロパンポリグリシジルエーテル、トリメチロールプロパンポリエトキシポリグリシジルエーテル、等)と(メタ)アクリル酸の反応物であるエポキシ(メタ)アクリレート、水酸基含有多官能(メタ)アクリレート(ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、トリペンタエリスリトールヘプタ(メタ)アクリレート、等)とポリイソシアネート化合物(トリレンジイソシアネート、イソホレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、p-フェニレンジイソシアネート、等)の反応物である多官能ウレタンアクリレートが挙げられる。これらは、単独または2種以上を混合して使用しても良い。好ましいものは、3官能以上の(メタ)アクリレートである。

【0011】本発明の感光性樹脂組成物は分子中に少なくとも2つ以上のエポキシ基を有し、そのエポキシ当量が500eq/g以上のエポキシ樹脂(a)とエチレン性不飽和基含有モノカルボン酸(b)とを反応させて得

られるオリゴマー(B)を含有する。1分子中に2つのエポキシ基を有し、そのエポキシ当量が500eq/g以上のエポキシ樹脂(a)としては、例えば、エポキシ当量が500eq/g以上の、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、クレゾールノボラック型エポキシ樹脂、トリスフェノールメタン型エポキシ樹脂、臭素化エポキシ樹脂、ビキレノール型エポキシ樹脂、ピフェノール型エポキシ樹脂等が挙げられる。これらのうちでも、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂が好ましい。分子中に少なくとも2つ以上のエポキシ基を有し、エポキシ当量が500eq/g以上のエポキシ樹脂は市場から容易に入手出来る。

【0012】次に、前記不飽和基含有モノカルボン酸(b)としては、例えばアクリル酸類やクロトン酸、 α -シアノ桂皮酸、桂皮酸、あるいは飽和または不飽和二塩基酸と不飽和基含有モノグリシジル化合物との反応物が挙げられる。アクリル酸類としては、例えば、アクリル酸の二量体、メタクリル酸、 β -スチリルアクリル酸、 β -フルフリルアクリル酸、飽和又は不飽和二塩基酸無水物と1分子中に1個の水酸基を有する(メタ)アクリレート誘導体との等モル反応物である半エステル類、飽和または不飽和二塩基酸とモノグリシジル(メタ)アクリレート誘導体類との等モル反応物である半エステル類等があげられる。

【0013】半エステル類製造に使用する飽和又は不飽和二塩基酸無水物としては、例えば無水コハク酸、無水マレイン酸、無水フタル酸、テトラヒドロ無水フタル酸、ヘキサヒドロ無水フタル酸、メチルヘキサヒドロ無水フタル酸、メチルテトラヒドロ無水フタル酸、無水イタコン酸、メチルエンドメチレンテトラヒドロ無水フタル酸等があげられる。また、1分子中に1個の水酸基を有する(メタ)アクリレート誘導体類としては、例えばヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、ポリエチレングリコールモノ(メタ)アクリレート、グリセリンジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンジ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、フェニルグリシジルエーテルの(メタ)アクリレート等があげられる。

【0014】また、別の半エステル類製造に使用する飽和または不飽和二塩基酸としては、例えばコハク酸、マレイン酸、アジピン酸、フタル酸、テトラヒドロフタル酸、ヘキサヒドロフタル酸、イタコン酸、フマル酸等があげられ、モノグリシジル(メタ)アクリレート誘導体類としては、例えばグリシジル(メタ)アクリレート等

【0015】これらの不飽和基含有モノカルボン酸(b)は単独または混合して用いることができる。特に好ましいモノカルボン酸は、(メタ)アクリル酸である。

【0016】本発明の感光性樹脂組成物に含有されるオリゴマー(B)は、例えば以下の様にして合成することができる。上記のエポキシ樹脂(a)のエポキシ基の1当量に対して、不飽和基含有モノカルボン酸(b)を、約0.8~1.3モル、特に好ましくは約0.9~1.1モル比で反応させる。(エポキシ当量が500eq/g以上のエポキシ樹脂(a)はどのようにして得るので

【0017】更に、反応を促進させるために触媒を使用することが好ましい。触媒としては、例えばトリエチルアミン、ベンジルジメチルアミン、メチルトリエチルアンモニウムクロライド、ベンジルトリメチルアンモニウムブロマイド、ベンジルトリメチルアンモニウムアイオダイド、トリフェニルフォスフィン、トリフェニルスチビン、オクタン酸クロム、オクタン酸ジルコニウム等があげられる。該触媒の使用量は、反応原料混合物に対して好ましくは0.1~10重量%である。反応中の重合を防止するために、重合防止剤を使用するのが好ましい。重合防止剤としては、例えばヒドロキノン、メチルヒドロキノン、ヒドロキノンモノメチルエーテル、カテコール、ピロガロール等があげられる。その使用量は、反応原料混合物に対して、好ましくは0.01~1重量%である。反応温度は、好ましくは60~150℃である。又、反応時間は好ましくは5~60時間である。尚、反応時には後記記載の希釈剤(E)を加えても良い。

【0018】本発明の感光性樹脂組成物は、光重合開始剤(C)を含有する。使用しうる(C)の具体例としては、例えばベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインプロピルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル等のベンゾイン類；アセトフェノン、2,2-ジエトキシ-2-フェニルアセトフェノン、2,2-ジエトキシ-2-フェニルアセトフェノン、1,1-ジクロロアセトフェノン、2-ヒドロキシ-2-メチル-フェニルプロパン-1-オン、ジエトキシアセトフェノン、1-ヒドロキシクロヘキシルフェニルケトン、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルホリノプロパン-1-オンなどのアセトフェノン類；2-エチルアントラキノン、2-ターシャリーブチルアントラキノン、2-クロロアントラキノン、2-アミルアントラキノンなどのアントラキノン類；2,4-ジエチルチオキサントン、2-イソプロピルチオキサントン、2-クロロチオキサントンなどのチオキサントン類；アセトフェノンジメチルケタール、ベンジルジメチルケタールなどのケタール類；ベンゾフェノン、4-ベンゾイル-4'-メチルジフェニ

ルサルファイド、4, 4'-ビスメチルアミノベンゾフェノンなどのベンゾフェノン類；2, 4, 6-トリメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキサイド、ビス(2, 4, 6-トリメチルベンゾイル)-フェニルホスフィンオキサイド等のホスフィンオキサイド類等が挙げられる。

【0019】これらは、単独または2種以上の混合物として使用でき、さらにはこれらの光重合開始剤とトリエタノールアミン、メチルジエタノールアミンなどの第3級アミン、N, N-ジメチルアミノ安息香酸エチルエステル、N, N-ジメチルアミノ安息香酸イソアミルエステル等の安息香酸誘導体等の促進剤などと組み合わせて使用することができる。

【0020】本発明の感光性樹脂組成物は、導電性金属酸化物(D)を含有する。使用しうる(D)の具体例としては、例えば、酸化錫、アンチモンドープ・酸化錫(ATO) (例えば、石原産業(株)製、FSS-10M、SNS-10M)、酸化インジウム錫(ITO) (例えば、シーアイ化成(株)製、ITO分散液)、アンチモン酸亜鉛(例えば、日産化学工業(株)製、セルナックスCX-Z600M-3、セルナックスCX-Z600M-3F、セルナックスCX-Z600M-3F2)などが挙げられる。これらは、有機溶剤に分散してあるオルガノゾルとして容易に入手することができる。また、粉末の導電性金属酸化物を樹脂中に分散させて使用することができる。導電性金属酸化物の粒径は一次粒径が1~200ナノメートルの範囲にあれば、特に特定されないが、粒子状態で気相吸着法により算出されるBET法での粒子径が25ナノメートル以下、溶剤に分散させたゾル状態で測定した動的光散乱法での平均粒子径が200ナノメートル以下のものが好ましい。

【0021】上記導電性金属酸化物(D)を樹脂中に混合、分散する際に、分散を安定化させるために分散剤を使用しても良い。これに使用しうる分散剤の例としては、カチオン系、アニオン系、ノニオン系あるいは両界面活性剤等が挙げられる。好ましいものとしては、アルキルアミンを有する界面活性剤、特にソルスパス20000(ゼネカ社製、アルキルアミンのPO、EO変性物)、あるいは、TAMNO-15(日光ケミカル(株)製、アルキルアミンのEO変性物)などがある。その添加量は、使用する微粒子に対して0.5~30重量%、好ましくは、1~20重量%である。

【0022】本発明の感光性樹脂組成物は、所望により希釈剤(E)を含有することができる。使用しうる希釈剤(E)の具体例としては、例えば、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、フェノキシエチル(メタ)アクリレート、イソボニル(メタ)アクリレート、テトラフルフリル(メタ)アクリレート、アクリロイルモルホリン、ジシクロペンタニルオキシエチル(メタ)アクリ

レート、トリシクロデカン(メタ)アクリレート、1, 4-ブタンジオールモノ(メタ)アクリレート、ポリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンポリエトキシトリ(メタ)アクリレート、ヒドロキシビバリン酸ネオペンチルグリコールのε-カプロラクトン付加物のジ(メタ)アクリレート(例えば、日本化薬(株)製、KAYARAD HX-220、HX-620など)、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、トリペンタエリスリトールオクタ(メタ)アクリレートなどの反応性希釈剤(E-1)、あるいは、γ-ブチロラクトン、γ-バレロラクトン、γ-カプロラクトン、γ-ヘプタラクトン、α-アセチル-γ-ブチロラクトン、ε-カプロラクトン等のラクトン類；ジオキサン、1,2-ジメトキシメタン、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールジブチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、トリエチレングリコールジメチルエーテル、トリエチレングリコールジエチルエーテル、テトラエチレングリコールジメチルエーテル、テトラエチレングリコールジエチルエーテル等のエーテル類；エチレンカーボネート、プロピレンカーボネート等のカーボネート類；メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、アセトフェノン等のケトン類；フェノール、クレゾール、キシレノール等のフェノール類；酢酸エチル、酢酸ブチル、エチルセルソルブアセテート、ブチルセルソルブアセテート、カルビトールアセテート、ブチルカルビトールアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート等のエステル類；トルエン、キシレン、ジエチルベンゼン、シクロヘキサノン等の炭化水素類；トリクロロエタン、テトラクロロエタン、モノクロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素類等、石油エーテル、石油ナフサ等の石油系溶剤等の有機溶剤(E-2)を挙げることができる。これらの希釈剤は、単独で用いても良く、2種類以上を混合して用いても良い。

【0023】また、本発明の感光性樹脂組成物或いはハードコート層用感光性樹脂組成物においては、必要により、レベリング剤、消泡剤、更には紫外線吸収剤、光安定剤、無機、有機各種フィラー、ポリマーなどを添加し、ハードコート層にそれぞれの機能性を付与することも可能である。

【0024】本発明の感光性樹脂組成物或いはハードコート層用感光性樹脂組成物は、上記(A)成分、(B)成分、(C)成分、(D)成分、及び、必要により、(E)成分及びその他の成分を任意の順序で混合することにより得ることができる。また、その使用量(含有

10

20

30

40

50

量)は、固形分換算で(A)成分20~50重量%、好ましくは25~50重量%、(B)成分5~30重量%、好ましくは5~25重量%、(C)成分0.5~20重量%、好ましくは1~10重量%、(D)成分20~80重量%、好ましくは40~70重量%であり、又(E-1)成分0~20重量%、好ましくは0~15重量%、(E-2)成分0~90重量%、好ましくは20~90重量%である。

【0025】本発明の帯電防止性ハードコート層つきフィルムは、上記の感光性樹脂組成物をフィルム基材(ベースフィルム)上に、該感光性樹脂組成物の乾燥後の重量が2~50g/m²、好ましくは5~30g/m²(膜厚に換算して2~50μm、好ましくは5~30μm)になるように塗布し、乾燥後放射線を照射して硬化被膜を形成させることにより得ることができる。フィルム基材としては、例えば、ポリエステル、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリアクリレート、ポリカーボネート、トリアセチルセルロース、ポリエーテルスルホン、シクロオレフィン系ポリマーなどから製造されたフィルムが挙げられる。フィルムはシート状のものであっても良い。フィルムの厚さについては特に制限はないが、好ましくは50~300μmである。

【0026】本発明の感光性樹脂組成物をフィルム基材上に塗布する方法としては、例えば、バーコーター塗工、メイヤーバー塗工、エアナイフ塗工、グラビア塗工、リバースグラビア塗工、オフセット印刷、フレキソ印刷、スクリーン印刷などが挙げられる。この際、使用するフィルム基材としては柄があるものや、易接着層を設けたものでも良いが、コスト面を勘案すると易接着層を設けていないものが良い。

【0027】照射する放射線としては、例えば紫外線、電子線などが挙げられる。紫外線により硬化させる場合は、光源としてキセノンランプ、高圧水銀灯、メタルハライドランプなどを備えた紫外線照射装置が使用され、必要に応じて光量、光源の配置などが調整される。高圧水銀灯を使用する場合、80~120W/cmの光量を有するランプ1灯に対して搬送速度5~60m/分で硬化させるのが好ましい。

【0028】上記方法で作成された帯電防止性ハードコート層は、金属酸化物を含んでいるため、その屈折率は、概ね、1.55以上と高いものである。そのため、本発明により設けられた帯電防止性ハードコート層の上に低屈折率層を形成する(屈折率が1.48以下になるように調製するのが好ましい)ことにより、反射防止機能を付与することができる。低屈折率層は、フッ化マグネシウム、シリカを膜厚0.1μm程度で蒸着やスパッタリング、プラズマCVD(化学蒸着)法などの気相法により形成することができる。または、低屈折率の樹脂を0.1μm程度の膜厚で塗工することによっても形成できる。

【0029】上記低屈折率層用の樹脂としては、フッ素系樹脂、シリコン系樹脂などが挙げられる。それらの具体例としては、例えば、トリフルオロエチル(メタ)アクリレート、テトラフルオロプロピル(メタ)アクリレート、オクタフルオロベンチル(メタ)アクリレート、ヘプタデカフルオロデシル(メタ)アクリレート、これらを重合したポリマー、ポリテトラフルオロエチレン、ポリフッ化ビニリデンなどのフッ素系樹脂、紫外線硬化性シリコン樹脂(X-12-2400、信越化学(株)製)、熱硬化性ポリシロキサンなどのシリコン系樹脂等が挙げられる。

【0030】低屈折率層の耐擦傷性や耐溶剤性を向上させるために、多官能(メタ)アクリレートを併用しても良い。多官能(メタ)アクリレートの具体例としては、例えば、ポリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンポリエトキシトリ(メタ)アクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラ(メタ)アクリレート、グリセリンポリプロポキシトリ(メタ)アクリレート、ヒドロキシビバリン酸ネオペングリコールのε-カプロラクトン付加物のジ(メタ)アクリレート(例えば、日本化薬(株)製、KAYARAD HX-220、HX-620、等)、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールとε-カプロラクトンの反応物のポリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、トリペンタエリスリトールオクタ(メタ)アクリレート、トリペンタエリスリトールヘプタ(メタ)アクリレート、ポリグリシジル化合物(ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、ポリプロピレングリコールジグリシジルエーテル、1,6-ヘキサジオールジグリシジルエーテル、ヘキサヒドロフタル酸ジグリシジレステル、グリセリンポリグリシジルエーテル、グリセリンポリエトキシグリシジルエーテル、トリメチロールプロパンポリグリシジルエーテル、トリメチロールプロパンポリエトキシポリグリシジルエーテル、等)と(メタ)アクリル酸の反応物であるエポキシ(メタ)アクリレート、水酸基含有多官能(メタ)アクリレート(ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、トリペンタエリスリトールヘプタ(メタ)アクリレート、等)とポリイソシアネート化合物(トリレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、p-フェニレンジイソシアネート、等)の反応物である多官能ウレタンアクリレートが挙げられる。これらは、単独または2種以上を混合して使用しても良い。好ましいものは、3官能以上の(メタ)アクリレートである。これ

らの多官能(メタ)アクリレート含有量は、低屈折率樹脂組成物の固形分中0~40重量%、好ましくは5~35重量%である。

【0031】また、更に屈折率を下げるために低屈折率の微粒子を併用しても良い。この微粒子の粒径は、通常5~50nmで、屈折率は1.5以下、好ましくは1.45以下である。低屈折率微粒子の具体例としては、例えば、LiF、MgF₂、3NaF・AlF₃、AlF₃、Na₃AlF₆、SiO_x (1.50<X<2.0)などが挙げられる。その含有量は、低屈折率樹脂組成物の固形分中30~80重量%、好ましくは40~75重量%である。

【0032】本発明の感光性樹脂組成物は経時的に安定である。本発明の感光性樹脂組成物はフィルム等の基材上に帯電防止性ハードコート層を設ける為の感光性樹脂組成物として有用で、特に未処理(易接着処理のほどとしてない)のポリエステル、アクリル、ポリカーボネート、ポリエーテルスルホン、トリアセチルセルロース等のフィルム(基材)への密着性が良好で、硬化して得られる帯電防止性のハードコート層の耐擦傷性、鉛筆硬度が優れている。未処理フィルムに対する接着性優れていることから安価にハードコート層付きのフィルムを製造でき、得られたハードコート層付きのフィルムは光学分野、電子機器分野における用途に好適に使用出来る。また、ハードコート層上に低屈折率層を形成する事により、ハードコート層付き反射防止フィルムを製造することが出来る。このようなハードコート層付き反射防止フィルムは、特にプラスチック光学部品、タッチパネル、*

表1 組成比

成分	配合量(重量部)				比較例	
	1	2	3	4	1	2
B-1	5.0	5.0	7.5	7.5		
DPHA*1	13.7		11.2		18.7	
PET-30*2		13.7		11.2		18.7
CX-Z600M-3F2*3	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
Irg. 184*4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
PGM	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0

【0037】(注)

*1: DPHA; 日本化薬(株)製、KAYARAD DPHA(ジベンタエリスリトールヘキサアクリレート)

*2: PET-30; 日本化薬(株)製、KAYARAD PET-30(ペンタエリスリトールトリアクリレート)

*3: CX-Z600M-3F2; 日産化学工業(株)製、セルナックスCX-Z600M-3F2(アンチモン酸亜鉛のメタノール分散ゾル、固形分60%)

*4: Irg. 184; チバ・スペシャリティ・ケミカルズ社製(1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニル

*フラットディスプレイ、フィルム液晶素子など高硬度を必要とする機器分野で好適に使用出来る。

【0033】

【実施例】次に、本発明を実施例により更に詳細に説明する。

【0034】合成例1(オリゴマー(B-1)の合成例)

攪拌装置、冷却管、温度計のついた丸底フラスコに、ビスフェノールA型エポキシ樹脂(三井化学(株)製エポミックR-304、エポキシ当量920eq/g)920g、アクリル酸72.06g、フェノキシエチルアクリレート992.06g、トリフェニルフォスフィン4.96g、メトキノン1gを仕込み、80℃溶解後、98℃で24時間反応させ、エポシアクリレート分50重量%、酸価0.3mg KOH/gのオリゴマー(B-1)を得た。

【0035】実施例1~4及び比較例1~2

表1に示す各成分を配合し、本発明の感光性樹脂組成物をえた。それらの感光性樹脂組成物をバーコーター(N o. 20)を用いて未処理ポリエステルフィルム(帝人製: HSL、膜厚75μm)に塗布し、80℃の乾燥炉中に1分間放置後、空気雰囲気下で120W/cmの高圧水銀灯から10cmの距離で、5m/分のコンベアースピードで紫外線を照射し、硬化皮膜(ハードコート層)(10~15μm)を有するポリエステルフィルムを得た。

【0036】

配合量(重量部)

実施例	比較例	
	1	2
3	4	
7.5	7.5	
11.2		18.7
	11.2	18.7
50.0	50.0	50.0
1.3	1.3	1.3
30.0	30.0	30.0

ーケトン)

【0038】上記で得られたハードコート層を有する各ポリエステルフィルムについて、次の項目の性能試験を実施し、それらの結果を表2に纏めた。

(鉛筆硬度(2H)) JIS K 5400に従い、鉛筆引っかかり試験機を用いて、上記組成の塗工フィルムの鉛筆硬度を測定した。詳しくは、測定する硬化皮膜(15μm)を有するPETフィルム上に、2Hの鉛筆を45度の角度で、上から1kgの荷重を掛け5mm程度引っかかり、傷の付き具合を確認した。5回測定を行った。

評価 5/5: 5回中5回とも傷なし

0/5: 5回中全て傷発生

【0039】(耐擦傷性試験) スチールウール#0000上に200g/cm²荷重を掛けてフィルムを10往復させ、傷の状況を目視で判定した。

評価 ○: 傷なし

×: 傷発生

【0040】(密着性) JIS K 5400に従い、ハードコート層の表面に1mm間隔で縦、横11本の切れ目をカッターナイフで入れて100個の碁盤目を作る。セロハンテープをその表面に密着させた後、一気に剥がした時に剥離せず残存したマス目の個数を表示した。

10

* 【0044】

* 【0041】(外観) 表面のクラック、白化、くもり等の状態を目視にて判定した。

評価 ○: 良好

△: 微少クラックの発生

×: 著しいクラックの発生

【0042】(表面抵抗値) 抵抗率計 三菱化学(株)製 HIRESTA IPを使用し測定した。

【0043】(全光線透過率、ヘイズ値) ヘイズメーター 東京電色(株)製 TC-H3DPKを使用し測定した。

表2 評価結果

評価項目

	鉛筆硬度	耐擦傷性	密着性	外観	表面抵抗値(Ω/□)
実施例1	5/5	○	100	○	1.4×10 ⁸
実施例2	5/5	○	100	○	1.2×10 ⁸
実施例3	5/5	○	100	○	9.5×10 ⁷
実施例4	5/5	○	100	○	9.3×10 ⁷
比較例1	5/5	○	0	○	2.2×10 ⁸
比較例2	5/5	○	0	○	1.5×10 ⁸

【0045】

表2 (続き)

評価結果

	全線透過率	ヘイズ
実施例1	73%	1.3
実施例2	72%	1.3
実施例3	71%	1.2
実施例4	71%	1.1
比較例1	71%	1.5
比較例2	72%	1.5

【0046】実施例5～8(低屈折率層用樹脂組成物の調製)

平均粒径が30nmのシリカゾル(固形分30%のMEK分散ゾル、日産化学工業(株)製)67g、シリコン系樹脂(X-12-2400、信越化学工業(株)製)30g、イルガキュアー184(チバ・スペシャリティ・ケミカル社製)3gを混合、攪拌し低屈折率層調製用の樹脂組成物を得た。

【0047】上記各実施例及び比較例で得られた各フィ

表3

使用フィルム

実施例5	実施例1で得られたフィルム
実施例6	実施例2で得られたフィルム
実施例7	実施例3で得られたフィルム
実施例8	実施例4で得られたフィルム

【0049】

【発明の効果】本発明の帯電防止性ハードコート層用の感光性樹脂組成物はフィルム、特に未処理(易接着処理のしていない)のポリエステル、アクリル、ポリカーボネート、ポリエーテルスルホン、トリアセチルセルロース等から得られたフィルム基材に対する密着性が良好

※ルムのハードコート層の上に上記樹脂組成物を、バーコーターNo. 2を用いて塗布し、80℃の乾燥炉中に1分間放置後、空気雰囲気下で120W/cmの高圧水銀灯から10cmの距離で、5m/分のコンベアースピードで紫外線を照射し、硬化皮膜(0.5～1μm)を有するフィルムを得た。得られた反射防止性能つきフィルムについて、耐擦傷性、反射率、表面抵抗値を測定した。

【0048】

耐擦傷性	反射率	表面抵抗値
○	2.54%	3.0×10 ⁸
○	2.32%	2.5×10 ⁸
○	1.89%	2.8×10 ⁸
○	3.45%	3.4×10 ⁸

で、且つ帯電防止性、プラスチックの耐擦傷性、鉛筆硬度等に優れた硬化皮膜を与える。本発明の感光性樹脂組成物は未処理フィルムに使用できることから安価にハードコート層付きのフィルムが作成でき、得られた本発明のハードコート層付きのフィルムは、自動車業界、家電業界、電気電子業界等あらゆる分野において好適に使用

できる。また、硬化皮膜（ハードコート層）上に低屈折率層を形成する事により、反射防止フィルムを調製するのにも適している。このような反射防止フィルムは、特*

＊にプラスチック光学部品、タッチパネル、フラットディスプレイ、フィルム液晶素子など低反射、高硬度を必要とする分野での使用に好適である。

フロントページの続き

Fターム(参考) 4F006 AA35 AB34 AB42 AB54 AB74
 BA02 BA07 DA04 EA03
 4F100 AK25A AK41 AK53A AL01A
 AL05A AT00B BA02 BA03
 BA07 BA10B BA10C CA30A
 CC00A EH46 EH46A EJ54
 GB32 GB41 JG03A JK06
 JK12 JK12A JK14 JL11
 JN06C JN17 JN17A JN18C
 YY00A YY00C
 4J027 AE02 AE03 AE04 BA03 BA19
 BA20 BA23 BA24 BA25 BA26
 BA27 BA28 CA14 CA33 CC05
 CD08

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The photopolymer constituent containing the conductive metallic oxide (D) whose oligomer (B), photopolymerization initiator (C), and primary particle size which have at least two or more epoxy groups in the compound (A) which has at least two or more ethylene nature partial saturation radicals in a molecule, and a molecule, and the weight per epoxy equivalent makes the epoxy resin (a) of 500 or more eq/g and ethylene nature partial saturation radical content monocarboxylic acid (b) react, and are obtained are 1-200 nanometers [claim 2] The photopolymer constituent [claim 3] of claim 1 which is an object for antistatic nature rebound ace court layers The photopolymer constituent according to claim 1 to 2 whose content of oligomer (B) is 5 - 30 % of the weight [claim 4] The photopolymer constituent according to claim 1 to 3 characterized by containing a diluent (E) [claim 5] The film which has coating and the stiffened antistatic nature rebound ace court layer for a photopolymer constituent according to claim 1 to 4 on a film base material [claim 6] The film according to claim 5 whose film base material is an unsettled film [claim 7] The film which has the antistatic nature rebound ace court layer with an acid-resisting function in which the with a refractive index of 1.48 or less low refractive-index layer was formed on the film with an antistatic nature rebound ace court layer according to claim 5 to 6

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the film which has a photopolymer constituent and its hardening coat. Furthermore, it sticks to film base materials, such as polyester [being unsettled (what has not performed easily-adhesive processing)], an acrylic, a polycarbonate, polyether sulfone, and triacetyl cellulose, in detail, and is related with the film which has the hardening coat (rebound ace court layer) obtained the photopolymer constituent for preparing the rebound ace court layer excellent in abrasion-proof nature and a pencil degree of hardness, and from now on.

[0002]

[Description of the Prior Art] Current and plastics are used in large quantities in the various industrial worlds by making an auto industry, household electrical products industry, and the electric electronic industry into the start. Thus, in addition to the workability and transparency, a light weight, cheapness, and an optical property depend why plastics is used in large quantities on good reasons. However, compared with glass etc., the front face is soft, and it has a fault, like a blemish tends to be attached. In order to improve these faults, coating a front face with a rebound ace court agent is performed as a general means. The rebound ace court agent of heat-curing molds, such as a silicon system coating, acrylic lacquer, and a melamine system coating, is usually used for this rebound ace court agent. Since especially a silicon system rebound ace court agent has high HADONESU and quality is excellent also in this, it has been used abundantly. The coat agent of this network is almost used for products of high added value, such as glasses and a lens. However, it is hard to say that this thing has the long setting time and is suitable as rebound ace court material of the film processed at an expensive price and continuously.

[0003] In recent years, a photosensitive acrylic rebound ace court agent came to be developed and used. the engine performance which whose speed of processing processing was quick and was excellent in HADONESU, abrasion-proof nature, etc. in order that such a photosensitive rebound ace court agent might be hardened immediately and might form a hard coat (rebound ace court layer) by irradiating radiations, such as ultraviolet rays, -- having -- total cost --- like -- low -- ** -- it is ** and, now, has become the mainstream of rebound ace court material. Especially, it is suitable for continuation processing of films, such as polyester. As a film base material of the plastics which should prepare a rebound ace court layer, although there are polyester film, a polyacrylate film, an acrylic film, a polycarbonate film, a vinyl chloride film, a triacetyl cellulose film, a polyether sulfone film, etc., polyester film is a kind of the film currently most widely used from the description which was excellent in versatility. This polyester film is widely used in electronic ingredient as functional films, such as a touch panel, a liquid crystal display, and CRT flat television, as the scattering prevention film of glass, the protection-from-light film of an automobile, the surface film for feltboards, a built in kitchen unit surface antifouling film, etc. As for these, all have prepared the rebound ace court layer for making it a blemish not attached on the film on the front face.

[0004] Since the problem which an eye says as the fatigue or a cone by a display object screen becoming hard to see by reflection arises, the rebound ace court processing which has surface acid-resisting ability depending on an application is required of display objects which used the film which coated the rebound ace court agent, such as CRT and LCD. As the approach of surface acid resisting, what distributed the inorganic filler and the filler of an organic system particle in the photopolymer coats on a film, multilayer structure establishes in order of a high refractive-index layer and a low refractive-index layer on the approach (AG processing) and the film which give irregularity to a front face and prevents reflection, and there is the approach of AG/AR processing of having doubled the method (AR processing) of preventing reflection with the difference of a refractive index or the two above-mentioned approaches etc.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] While the film which prepared the rebound ace court layer which gave

functionality is called for in recent years, especially in the electronic ingredient field, the ingredient to which foreign matters, such as dust and dust, cannot be attached easily is called for, and there is the approach of adding an antistatic agent in order to discharge static electricity to generate. As an antistatic agent, although the surfactant of a cation, an anion, and the Nonion system is known, the thing of low molecular weight with an environmental dependency large [these things] generally and the large effectiveness that the antistatic engine performance varies according to a situation has the problem that a membranous degree of hardness falls, when the thing of the amount of macromolecules which carries out bleeding is put in so much. Moreover, although the conductive polymer etc. is known, since it is conjugated system, when it mixes with a photopolymer, there is a problem of coloring on the chemical structure. If the method of preparing the rebound ace court layer containing the conductive particle of a metallic oxide is becoming in use while there is such a problem, and such a metal particle is used, it will become possible to give the antistatic engine performance, maintaining the transparency of a paint film to some extent.

[0006] On the other hand, as for film base materials, such as polyester film used for preparing the film which has a current rebound ace court layer, easily-adhesive processing has usually been performed. In order that the purpose may raise the degree of hardness which is also the purpose of preparing a rebound ace court layer, many polyfunctional resin with which crosslinking density tends to become high is used, therefore its hardening contraction is large and it is for fully not sticking with a rebound ace court layer in unsettled polyester film. On the contrary, when adhesion is thought as important and resin with few functional groups is used, there is a problem that improvement in a degree of hardness or abrasion-proof nature is not enough, and there is no satisfying thing in the rebound ace court agent for unsettled polyester film the place which is a join office. On the other hand, the cost rise by using easily-adhesive processing polyester film especially poses a problem in recent years, and the rebound ace court agent with good adhesion to unsettled polyester film is called for.

[0007] The adhesion of this invention over a film, especially unsettled polyester film is good, there is no environmental dependency in the antistatic engine performance, and it excels in abrasion-proof nature, and aims at offering the film which has a photopolymer constituent suitable for preparing further the rebound ace court layer exceeding a pencil degree of hardness (2H) on a film, especially polyester film, and its hardening coat (rebound ace court layer).

[0008]

[Means for Solving the Problem] In order that this invention persons may solve the aforementioned technical problem, wholeheartedly, as a result of research, they find out that said technical problem is solved with the photopolymer constituent which has a specific presentation, and complete this invention.

[0009] Namely, the compound with which this invention has at least two or more ethylene nature partial saturation radicals in (1) molecule (A), The oligomer which have at least two or more epoxy groups in a molecule, and the weight per epoxy equivalent makes the epoxy resin (a) of 500 or more eq/g, and ethylene nature partial saturation radical content monocarboxylic acid (b) react, and is obtained (B), The photopolymer constituent containing the conductive metallic oxide (D) a photopolymerization initiator (C) and whose primary particle size are 1-200 nanometers, (2) The photopolymer constituent of (1) which is an object for antistatic nature rebound ace court layers, (3) The content of oligomer (B) A photopolymer constituent (1) which is 30 % of the weight thru/or given in 5 - (2), (4) (1) characterized by containing a diluent (E) thru/or a photopolymer constituent given in (3), A photopolymer constituent (5), (1), or given in (4) on a film base material Coating, The film which has the stiffened antistatic nature rebound ace court layer, the film given in (5) given (6) film base material is an unsettled film, It is related with the film which has the antistatic nature rebound ace court layer with an acid-resisting function in which the with a refractive index of 1.48 or less low refractive-index layer was formed on the film with an antistatic nature rebound ace court layer (7), (5), or given in (6).

[0010]

[Embodiment of the Invention] This invention is explained to a detail. The photopolymer constituent of this invention contains the compound (A) which has at least two or more ethylene nature partial saturation radicals in a molecule. As an example of (A) which can be used, for example Polyethylene GURIKORUJI (meta) acrylate, Tripropylene GURIKORUJI (meta) acrylate, TORIMECHI roll pro pantry (meta) acrylate, Trimethylol propane PORIETOKISHITORI (meta) acrylate, ditrimethylol propane tetrapod (meta) acrylate, GURISEN polypropylene POKISHITORI (meta) acrylate, the di(meth)acrylate of epsilon-caprolactone addition product of a hydronalium KISHIBI valine acid neo pen glycol For example, (the Nippon Kayaku Co., Ltd. make, KAYARAD HX-220, HX-620), etc., Pentaerythritol tetrapod (meta) acrylate, the Pori (meta) acrylate of the reactant of dipentaerythritol and epsilon-caprolactone, Dipentaerythritol hexa (meta) acrylate, dipentaerythritol PENTA (meta) acrylate, Tripentaerythritol OKUTA (meta) acrylate, tripentaerythritol hepta-(meta) acrylate, a poly glycidyl compound (polyethylene glycol diglycidyl ether --) Polypropylene glycol diglycidyl ether, 1, 6-hexanediol diglycidyl ether, Diglycidyl hexahydrophthalate, glycerol poly glycidyl ether, Glycerol poly ethoxy glycidyl ether, trimethylolpropane polyglycidyl ether, The epoxy (meta) acrylate which is trimethylol propane PORIETOKISHI poly glycidyl ether etc. and the reactant

of an acrylic acid (meta), hydroxyl-group content polyfunctional (meta) acrylate (pen TAERISURITORUTORI (meta) acrylate --) Dipentaerythritol PENTA (meta) acrylate, tripentaerythritol hepta-(meta) acrylate, The polyfunctional urethane acrylate which is the reactants (tolylene diisocyanate, isophorone diisocyanate, xylylene diisocyanate, hexamethylene di-isocyanate, p-phenylene diisocyanate, etc.) of **) and the poly isocyanate compound is mentioned. These may mix and use independent or two sorts or more. A desirable thing is acrylate (meta) of three or more organic functions.

[0011] The photopolymer constituent of this invention has at least two or more epoxy groups in a molecule, and contains the oligomer (B) from which the weight per epoxy equivalent makes the epoxy resin (a) of 500 or more eq/g, and ethylene nature partial saturation radical content monocarboxylic acid (b) react, and is obtained. Into 1 molecule, it has two epoxy groups and weight per epoxy equivalent is mentioned [the bisphenol A mold epoxy resin of 500 or more eq/g, a bisphenol female mold epoxy resin, a phenol novolak mold epoxy resin, a cresol novolak mold epoxy resin, a tris phenol methane mold epoxy resin, a bromination epoxy resin, a BIKIRENO-RU mold epoxy resin, a biphenol mold epoxy resin, etc.] for the weight per epoxy equivalent as an epoxy resin (a) of 500 or more eq/g, for example. Also among these, the bisphenol A mold epoxy resin and a bisphenol female mold epoxy resin are desirable. It has at least two or more epoxy groups in a molecule, and weight per epoxy equivalent can obtain the epoxy resin of 500 or more eq/g easily from a commercial scene.

[0012] Next, as said partial saturation radical content monocarboxylic acid (b), the reactant of acrylic acids, a crotonic acid, alpha-cyano cinnamic acid, cinnamic acid, saturation or a partial saturation dibasic acid, and a partial saturation radical content monoglycidyl compound is mentioned, for example. As acrylic acids, the half-ester which is the equimolar reactant of the half-ester, the saturation or the partial saturation dibasic acid which is the equimolar reactant of the dimer of an acrylic acid, a methacrylic acid, beta-styryl acrylic acid, beta-furfuryl acrylic acid, saturation or a partial saturation dibasic-acid anhydride, and the acrylate derivative that has one hydroxyl group in 1 molecule (meta), and monoglycidyl (meta) acrylate derivatives is raised, for example.

[0013] As the saturation used for half-ester manufacture, or a partial saturation dibasic-acid anhydride, it is raised, for example in a succinic anhydride, a maleic anhydride, phthalic anhydride, tetrahydro phthalic anhydride, hexahydro phthalic anhydride, methyl hexahydro phthalic anhydride, methyl cyclohexene-dicarboxylic anhydride, itaconic acid anhydride, methyl, and methylene tetrahydro *****. Moreover, as acrylate derivatives which have one hydroxyl group (meta), hydroxyethyl (meta) acrylate, hydroxypropyl (meta) acrylate, hydroxy butyl (meta) acrylate, polyethylene-glycol monochrome (meta) acrylate, GURISERINJI (meta) acrylate, TORIMECHI roll pro pansy (meta) acrylate, pen TAERISURITORUTORI (meta) acrylate, dipentaerythritol PENTA (meta) acrylate, the acrylate (meta) of phenyl glycidyl ether, etc. are raised into 1 molecule, for example.

[0014] Moreover, as the saturation used for another half-ester manufacture, or a partial saturation dibasic acid, a succinic acid, a maleic acid, an adipic acid, a phthalic acid, a tetrahydrophthalic acid, hexahydrophthalic acid, an itaconic acid, a fumaric acid, etc. are raised, for example, and glycidyl (meta) acrylate etc. is raised as monoglycidyl (meta) acrylate derivatives, for example.

[0015] these partial saturation radical content monocarboxylic acid (b) is independent -- or it can mix and use. Especially desirable monocarboxylic acid is an acrylic acid (meta).

[0016] The oligomer (B) contained in the photopolymer constituent of this invention is the following, and can be made and compounded. About 0.8-1.3 mols (b) of partial saturation radical content monocarboxylic acid are made to react by about 0.9 to 1.1 mole ratio preferably especially to 1Eq of the epoxy group of the above-mentioned epoxy resin (a). (How does weight per epoxy equivalent obtain the epoxy resin (a) of 500 or more eq/g?)

[0017] Furthermore, it is desirable to use a catalyst, in order to promote a reaction. As a catalyst, triethylamine, pen JIRUJI monomethylamine, methyl triethyl ammoniumchloride, a benzyl trimethylammonium star's picture, benzyl trimethylammonium iodide, triphenylphosphine, a triphenyl stibine, octanoic-acid chromium, an octanoic-acid zirconium, etc. are raised, for example. The amount of this catalyst used is 0.1 - 10 % of the weight preferably to reaction raw material mixture. In order to prevent the polymerization under reaction, it is desirable to use a polymerization inhibitor. As a polymerization inhibitor, hydroquinone, methyl hydroquinone, the hydroquinone monomethyl ether, a catechol, pyrogallol, etc. are raised, for example. The amount used is 0.01 - 1 % of the weight preferably to reaction raw material mixture. Reaction temperature is 60-150 degrees C preferably. Moreover, reaction time is 5 - 60 hours preferably. In addition, a diluent (E) given in after-mentioned may be added to reaction time.

[0018] The photopolymer constituent of this invention contains a photopolymerization initiator (C). As an example of (C) which can be used, for example A benzoin, benzoin methyl ether, Benzoin, such as benzoin ethyl ether, the benzoin propyl ether, and benzoin isobutyl ether; An acetophenone, A 2 and 2-diethoxy-2-phenyl acetophenone, 2, and 2-diethoxy-2-phenyl acetophenone, 1 and 1-dichloro acetophenone, 2 - Hydroxy-2-methyl-phenyl propane-1-ON, A diethoxy acetophenone, 1-hydroxyine clo hexyl phenyl ketone, Acetophenones, such as 2-methyl-1-[4-(methylthio)

phenyl]-2-morpholino propane-1-ON; 2-ethyl anthraquinone, 2-tertiary butyl anthraquinone, 2-chloro anthraquinone, Anthraquinone, such as 2-amyl anthraquinone; 2, 4-diethyl thioxan ton, Thioxan tons, such as 2-isopropyl thioxan ton and 2-chloro thioxan ton; Acetophenone dimethyl ketal, Ketals, such as benzyl dimethyl ketal; A benzophenone, 4-benzoyl-4'-methyl diphenyl sulfide, Benzophenones, such as a 4 and 4'-screw methylamino benzophenone; phosphine oxide, such as 2, 4, 6-trimethyl benzoyl diphenylphosphine oxide, and bis(2, 4, 6-trimethyl benzoyl)-phenyl phosphine oxide, is mentioned.

[0019] These can be used as independent or two or more sorts of mixture, and can be further used combining accelerators, such as benzoic-acid derivatives, such as these photopolymerization initiators and tertiary amine [, such as triethanolamine and methyldiethanolamine,], N, and N-dimethylamino ethyl benzoate ester, N, and N-dimethylamino isoamyl benzoate ester, etc.

[0020] The photopolymer constituent of this invention contains conductive metallic oxide (D). As an example of (D) which can be used, for example Tin oxide, an antimony dope and tin oxide (ATO) For example, (the Ishihara Sangyo Kaisha, Ltd. make, FSS-10M, SNS-10M), Indium oxide tin (ITO) (for example, the C.I. Kasei make, ITO dispersion liquid), Antimonic acid zinc (for example, the Nissan Chemical Industries, Ltd. make, cel NAKKUSU CX-Z600M-3, cel NAKKUSU CX-Z600M-3F, cel NAKKUSU CX-Z600M-3F2) etc. is mentioned. These can come to hand easily as an organosol currently distributed to the organic solvent. Moreover, powdered conductive metallic oxide can be used, making it able to distribute in resin. Although it is not especially specified if the particle size of conductive metallic oxide has primary particle size in the range which is 1-200 nanometers, a thing 200 nanometers or less has the desirable mean particle diameter in the dynamic light scattering which the particle diameter in the BET adsorption method computed by the gas-phase-adsorption method in the state of a particle measured in the state of the sol which 25 nanometers or less and a solvent were made to distribute.

[0021] In case the above-mentioned conductive metallic oxide (D) is mixed in resin and it distributes, a dispersant may be used in order to stabilize distribution. As an example of the dispersant which can be used for this, a cation system, an anion system, the Nonion system, or a double-sided surfactant is mentioned. The surfactant which has alkylamine especially the SORUSU pass 20000 (PO [of the Zeneka Co. make and alkylamine], EO denaturation object), TAMNO-15 (Product made from daylight chemical, EO denaturation object of alkylamine), etc. are desirable. The addition is 1 - 20 % of the weight preferably 0.5 to 30% of the weight to the particle to be used.

[0022] The photopolymer constituent of this invention can contain a diluent (E) by request. As an example of the diluent (E) which can be used, for example 2-hydroxyethyl (meta) acrylate, 2-hydroxypropyl (meta) acrylate, phenoxy ethyl (meta) acrylate, Isoboronyl (meta) acrylate, tetra-furfuryl (meta) acrylate, Acryloyl morpholine, dicyclopentanyl oxy-ethyl (meta) acrylate, Tricyclodecane (meta) acrylate, 1,4-butanediol monochrome (meta) acrylate, Polyethylene GURIKORUJI (meta) acrylate, tripropylene GURIKORUJI (meta) acrylate, TORIMECHI roll pro pantry (meta) acrylate, trimethylol propane PORIETOKISHITORI (meta) acrylate, The di(meth)acrylate of epsilon-caprolactone addition product of hydronalium KISHIBI valine acid neopentyl glycol For example, (the Nippon Kayaku Co., Ltd. make, KAYARADHX-220, HX-620), etc., Pen TAERISURITORUTORI (meta) acrylate, dipentaerythritol hexa (meta) acrylate, Reactant diluents, such as tripentaerythritol OKUTA (meta) acrylate (E-1), Or gamma-butyrolactone, gamma-valerolactone, gamma-caprolactone, Lactone, such as gamma-hepta-lactone, alpha-acetyl-gamma-butyrolactone, and epsilon-caprolactone; Dioxane, 1, 2-dimethoxymethane, diethylene-glycol wood ether, Diethylene-glycol diethylether, diethylene-glycol dibutyl ether, Propylene glycol monomethyl ether, the propylene glycol monoethyl ether, Triethylene glycol wood ether, triethylene glycol diethylether, Ether, such as tetraethylene glycol wood ether and tetraethylene glycol diethylether; Ethylene carbonate, Carbonate, such as propylene carbonate; A methyl ethyl ketone, Ketones, such as methyl isobutyl ketone, a cyclohexanone, and an acetophenone; A phenol, Phenols, such as cresol and a xylenol; Ethyl acetate, butyl acetate, Ethylcellosolve acetate, butyl-cellosolve acetate, carbitol acetate, Ester, such as butyl carbitol acetate and propylene-glycol-monomethyl-ether acetate; Toluene, Hydrocarbons, such as a xylene, diethylbenzene, and a cyclohexane; halogenated hydrocarbon, such as trichloroethane, tetrachloroethane, and monochlorobenzene, can mention organic solvents (E-2), such as petroleum solvents, such as the petroleum ether and petroleum naphtha. These diluents may be used independently, may mix two or more kinds and may be used.

[0023] Moreover, in the photopolymer constituent of this invention, or the photopolymer constituent for rebound ace court layers, it is also possible by the need a leveling agent, a defoaming agent, and to add an ultraviolet ray absorbent, light stabilizer, inorganic, organic various fillers, a polymer, etc. further, and to give each functionality to a rebound ace court layer.

[0024] The photopolymer constituent of this invention or the photopolymer constituent for rebound ace court layers can be obtained by mixing the (E) component and other components in order of arbitration according to the above-mentioned (A) component, the (B) component, the (C) component, the (D) component, and the need. The amount used (content) by solid content conversion 20 - 50 % of the weight of moreover, (A) components, Preferably 5 - 30 % of the

weight of (B) components 25 to 50% of the weight 5 - 25 % of the weight, (C) It is 40 - 70 % of the weight preferably, and (E-1) is [0.5 - 20 % of the weight of components / 20 - 80 % of the weight of 1 - (D) components / 0 - 20 % of the weight of components] 20 - 90 % of the weight zero to 15% of the weight 10% of the weight preferably 0 - 90 % of the weight (E-2) of components.

[0025] On a film base material (base film), it can apply so that it may become 5 - 30 g/m² (it converts into thickness and is 5-30 micrometers preferably 2-50 micrometers) preferably, and as for the film with an antistatic nature rebound ace court layer of this invention, the weight after desiccation of this photopolymer constituent can obtain the above-mentioned photopolymer constituent 2 - 50 g/m² and by irradiating the radiation after desiccation and making a hardening coat form. As a film base material, the film manufactured from polyester, polypropylene, polyethylene, polyacrylate, a polycarbonate, triacetyl cellulose, polyether sulfone, a cycloolefin system polymer, etc. is mentioned, for example. A film may be a sheet-like thing. Although there is especially no limit about the thickness of a film, it is 50-300 micrometers preferably.

[0026] As an approach of applying the photopolymer constituent of this invention on a film base material, bar coating-machine coating, MEIYABA coating, air knife coating, gravure coating, reverse gravure coating, offset printing, flexographic printing, screen-stencil, etc. are mentioned, for example. Under the present circumstances, although what has a shank as a film base material to be used, and the thing which prepared the easy-bonding layer may be used, when a cost side is taken into consideration, what has not prepared the easy-bonding layer is good.

[0027] As a radiation to irradiate, ultraviolet rays, an electron ray, etc. are mentioned, for example. When making it harden by ultraviolet rays, the black light equipped with the xenon lamp, the high pressure mercury vapor lamp, the metal halide lamp, etc. as the light source is used, and arrangement of the quantity of light and the light source etc. is adjusted if needed. When using a high pressure mercury vapor lamp, it is desirable to make it harden by part for 5-60m/of bearer rates to lamp 1 LGT which has the quantity of light of 80 - 120 W/cm.

[0028] Since the antistatic nature rebound ace court layer created by the above-mentioned approach contains the metallic oxide, the refractive index is as high as 1.55 or more in general. Therefore, what (it is desirable preparing so that a refractive index may become 1.48 or less) a low refractive-index layer is formed for on the antistatic nature rebound ace court layer prepared by this invention can give an acid-resisting function. a low refractive-index layer -- magnesium fluoride and a silica -- about 0.1 micrometers of thickness -- vacuum evaporation, sputtering, and plasma CVD (chemical vacuum deposition) -- it can form by gaseous-phase methods, such as law. Or it can form also by carrying out coating of the resin of a low refractive index by about 0.1-micrometer thickness.

[0029] Fluororesin, silicon system resin, etc. are mentioned as resin for the above-mentioned low refractive-index layers. As those examples, silicon system resin, such as fluororesin, such as trifluoroethyl (meta) acrylate, tetrafluoropropyl (meta) acrylate, octafluoropentyl (meta) acrylate, heptadeca fluoro DESHIRU (meta) acrylate, a polymer that carried out the polymerization of these, polytetrafluoroethylene, and polyvinylidene fluoride, ultraviolet-rays hardenability silicon resin (X-12-2400, product made from Shin-etsu Chemistry), and a thermosetting polysiloxane, etc. is mentioned, for example.

[0030] In order to raise the abrasion-proof nature and solvent resistance of a low refractive-index layer, polyfunctional (meta) acrylate may be used together. As an example of polyfunctional (meta) acrylate For example, polyethylene GURIKORUJI (meta) acrylate, tripropylene GURIKORUJI (meta) acrylate, TORIMECHI roll pro pantry (meta) acrylate, trimethylol propane PORIETOKISHITORI (meta) acrylate, Ditrimethylol propane tetrapod (meta) acrylate, GURISEN polypropylene POKISHITORI (meta) acrylate, The di(meth)acrylate of epsilon-caprolactone addition product of a hydronalium KISHIBI valine acid neo pen glycol For example, (the Nippon Kayaku Co., Ltd. make, KAYARAD HX-220, HX-620), etc., Pentaerythritol tetrapod (meta) acrylate, the Pori (meta) acrylate of the reactant of dipentaerythritol and epsilon-caprolactone, Dipentaerythritol hexa (meta) acrylate, dipentaerythritol PENTA (meta) acrylate, Tripentaerythritol OKUTA (meta) acrylate, tripentaerythritol hepta-(meta) acrylate, a poly glycidyl compound (polyethylene glycol diglycidyl ether --) Polypropylene glycol diglycidyl ether, 1, 6-hexanediol diglycidyl ether, Diglycidyl hexahydrophthalate, glycerol poly glycidyl ether, Glycerol poly ethoxy glycidyl ether, trimethylolpropane polyglycidyl ether, The epoxy (meta) acrylate which is trimethylol propane PORIETOKISHI poly glycidyl ether etc. and the reactant of an acrylic acid (meta), hydroxyl-group content polyfunctional (meta) acrylate (pen TAERISURITORUTORI (meta) acrylate --) Dipentaerythritol PENTA (meta) acrylate, tripentaerythritol hepta-(meta) acrylate, The polyfunctional urethane acrylate which is the reactants (tolylene diisocyanate, isophorone diisocyanate, xylylene diisocyanate, hexamethylene di-isocyanate, p-phenylene diisocyanate, etc.) of **) and the poly isocyanate compound is mentioned. These may mix and use independent or two sorts or more. A desirable thing is acrylate (meta) of three or more organic functions. The content of these polyfunctional (meta) acrylate is 5 - 35 % of the weight preferably zero to 40% of the weight among the solid content of a low refractive-index resin constituent.

[0031] Furthermore, in order to lower a refractive index, the particle of a low refractive index may be used together.

The particle size of this particle is usually 5-50nm, and a refractive index is 1.45 or less preferably 1.5 or less. As an example of a low refractive-index particle, LiF, MgF₂, 3 NaF-AlF₃, AlF₃, Na₃AlF₆, SiO_x (1.50< X<2.0), etc. are mentioned, for example. The content is 40 - 75 % of the weight preferably 30 to 80% of the weight among the solid content of a low refractive-index resin constituent.

[0032] The photopolymer constituent of this invention is stable with time. The photopolymer constituent of this invention is useful as a photopolymer constituent for preparing an antistatic nature rebound ace court layer on base materials, such as a film, the adhesion to films (base material), such as polyester [being unsettled (easily-adhesive processing not having been performed)], an acrylic, a polycarbonate, polyether sulfone, and triacetyl cellulose, is good, and the abrasion-proof nature of the rebound ace court layer of the antistatic nature hardened and obtained and a pencil degree of hardness are especially excellent. adhesive ***** to an unsettled film -- a film with a rebound ace court layer can be cheaply manufactured from things, and the obtained film with a rebound ace court layer can be used suitable for the application in the optical field and the electronic equipment field. Moreover, an acid-resisting film with a rebound ace court layer can be manufactured by forming a low refractive-index layer on a rebound ace court layer. Such an acid-resisting film with a rebound ace court layer especially can be suitably used in the device field which needs high degrees of hardness, such as a plastics optic, a touch panel, a flat display, and a film liquid crystal device.

[0033]

[Example] Next, an example explains this invention to a detail further.

[0034] The synthetic example 1 (synthetic example of oligomer (B-1))
920g [of the bisphenol A mold epoxy resins] (EPO MIKKU [by Mitsui Chemicals, Inc.] R-304, weight-per-epoxy-equivalent 920 eq/g), 72.06g [of acrylic acids], and phenoxy ethyl acrylate 992.06g, triphenylphosphine 4.96g, and METOKINON 1g are taught to the round bottom flask which churning equipment, the cooling pipe, and the thermometer attached, and it reacts to it at 98 degrees C after 80-degree-C dissolution for 24 hours -- making -- epoxy acrylate -- the oligomer (B-1) of acid-number 0.3 mgKOH/g was obtained 50% of the weight per part.

[0035] Each component shown in one to examples 1-4 and example of comparison 2 table 1 was blended, and the photopolymer constituent of this invention was obtained. Those photopolymer constituents were applied to unsettled polyester film (Teijin make: HSL, 75 micrometers of thickness) using the bar coating machine (No.20), all over the 80-degree C drying furnace, for 1 minute, ultraviolet rays were irradiated at the conveyor speed for 5m/in the distance of 10cm from the 120W [/cm] high-pressure mercury-vapor lamp, and the polyester film which has a hardening coat (rebound ace court layer) (10-15 micrometers) was obtained under the air ambient atmosphere after neglect.

[0036]

Table 1 Presentation ratio Loadings (weight section)

An example Example of a comparison Component 1 2 3 4 1 2B -1 5.0 5.0 7.5 7.5DPHA*1 13.7 11.2 18.7 PET-30*2 13.7 11.2 18.7 CX-Z600M-3F2*3 50.0 50.050.0 50.0 50.0 50.0Irg.184*4 1.3 1.3 1.3 1.31.3 1.3PGM 30.0 30.030.0 30.0 30.0[0037] (Note)

*1: DPHA; the Nippon Kayaku Co., Ltd. make, KAYARAD DPHA (dipentaerythritol hexaacrylate)

*2: PET-30; Nippon Kayaku Co., Ltd. make, KAYARAD PET-30 (pentaerythritol thoria chestnut rate)

*3: CX-Z600M-3F2; the Nissan Chemical Industries, Ltd. make, cel NAKKUSU CX-Z600M-3F2 (the methanol distribution sol of antimonic acid zinc, 60% of solid content)

*4: Irg.184; made in Tiba Speciality Chemicals (1-hydroxy-cyclohexyl-phenyl ketone)

[0038] About each polyester film which has the rebound ace court layer obtained above, the performance test of the following item was carried out and those results were summarized in Table 2.

(Pencil degree of hardness (2H)) JIS K According to 5400, the pencil degree of hardness of the coating film of the above-mentioned presentation was measured using the pencil scratch test machine. On the PET film which has the hardening coat (15 micrometers) to measure in detail, it was the include angle of 45 degrees about the pencil of 2H, and the 1kg load was imposed from the top, the scratch and the blemish were attached about 5mm, and condition was checked. Measurement was performed 5 times.

Evaluation It is blemish generating [0039] altogether among 0/5:5 blemish-less times 5 times among 5/5:5 times. (Abrasion-proof sex test) 200 g/cm² load was imposed on steel wool #0000, the film was carried out 10 ****s, and the situation of a blemish was judged visually.

Evaluation O:blemish-less x: Blemish generating [0040] (Adhesion) JIS K According to 5400, length and the break of 11 width are put into the front face of a rebound ace court layer with a cutter knife at intervals of 1mm, and the 100 squares are made. After sticking a cellophane tape on the front face, when it removed at a stretch, the number of the grid which exfoliated and remained was displayed.

[0041] (Appearance) Conditions, such as a surface crack, milkiness, and cloudy weather, were judged visually.

Evaluation Generating [of an O:fitness **:very small crack] x: Generating of a remarkable crack [0042] (Surface-

electrical-resistance value) Resistivity meter Mitsubishi Chemical make HIRESTA It measured using IP.
[0043] (Total light transmission, Hayes value) Hazemeter It measured using TC[by Tokyo Denshoku Co., Ltd.]-H3DPK.
[0044]
Table 2 Evaluation result Evaluation criteria Pencil degree of hardness Abrasion-proof nature Adhesion Appearance
Surface-electrical-resistance value (omega/**) Example 1 5/5 O 100 O 1.4x108 examples 2 5/5 O 100 O 1.2x108
examples 3 5/5 O 100 O 9.5x107 examples 4 5/5 O 100 O Example 1 of 9.3x107 comparison 5/5 O 0 O Examples 25/5
of 2.2x108 comparison O0 O 1.5x108 [0045]
Table 2 (continuation)
Evaluation result Whole-line permeability Hayes example 1 73% 1.3 examples 2 72% 1.3 examples 3 71% 1.2
examples 4 71% Example 1 of 1.1 comparisons 71% Example 2 of 1.5 comparisons 72% 1.5 [0046] Examples 5-8
(preparation of the resin constituent for low refractive-index layers)
Mean particle diameter mixed and agitated silica sol (MEK distribution sol, Nissan Chemical Industries, Ltd. make
which are 30% of solid content) 67g which is 30nm, 30g (X-12-2400, Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. make) of silicon
system resin, and IRUGAKYUA 184(tiba speciality-chemicals company make) 3g, and the resin constituent for low
refractive-index layer preparation was obtained.
[0047] On the rebound ace court layer of each film obtained in each above-mentioned example and the example of a
comparison, bar coating-machine No.2 were used, the above-mentioned resin constituent was applied, all over the 80-
degree C drying furnace, for 1 minute, ultraviolet rays were irradiated at the conveyor speed for 5m/in the distance of
10cm from the high-pressure mercury-vapor lamp of 120 W/cm, and the film which has a hardening coat (0.5-1
micrometer) was obtained under the air ambient atmosphere after neglect. About the obtained film with acid
resistibility ability, abrasion-proof nature, the reflection factor, and the surface-electrical-resistance value were
measured.
[0048]
Table [] 3 a use film -- the film obtained in the O 2.32% 2.5x108 example 7 example 3 -- film [] obtained in the O
1.89% 2.8x108 example 8 example 4 -- O 3.45% [] -- 3.4x108 [0049] Abrasion-proof nature Reflection factor Surface-
electrical-resistance value example 5 Film obtained in the example 1 O 2.54% 3.0x108 examples 6 Film obtained in the
example 2
[Effect of the Invention] The photopolymer constituent for the antistatic nature rebound ace court layers of this
invention has the good adhesion over the film base material especially obtained from a film, polyester [being unsettled
(easily-adhesive processing not having been carried out)], an acrylic, a polycarbonate, polyether sulfone, triacetyl
cellulose, etc., and the hardening coat excellent in antistatic nature, the abrasion-proof nature of plastics, a pencil
degree of hardness, etc. is given. A film with a rebound ace court layer can be cheaply created from the ability of the
photopolymer constituent of this invention to be used for an unsettled film, and the film with the rebound ace court
layer of obtained this invention can be suitably used in all fields, such as an auto industry, household electrical products
industry, and the electric electronic industry. Moreover, it is suitable also for preparing an acid-resisting film by
forming a low refractive-index layer on a hardening coat (rebound ace court layer). Such an acid-resisting film
especially is suitable for use in the field which needs low reflection, such as a plastics optic, a touch panel, a flat
display, and a film liquid crystal device, and a high degree of hardness.